

L8 ANSWER 6 OF 10 CA COPYRIGHT 2003 ACS

AN 122:107658 CA

TI Preparation of vinyl chloride polymer compositions for sheets or films with good thermal stability and reduced appearance of flow marks or plate-out

IN Matsumoto, Yoshiji; Kaneda, Masahiro

PA Mitsubishi Rayon Co, Japan

SO Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 7 pp.

CODEN: JKXXAF

DT Patent

LA Japanese

IC ICM C08L027-06

ICI C08L027-06, C08L051-00

CC 37-6 (Plastics Manufacture and Processing)

Section cross-reference(s): 38

FAN.CNT 1

	PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PI	JP 06240086	A2	19940830	JP 1993-26912	19930216
PRAI	JP 1993-26912		19930216		

AB The compns. are prepd. from (A) 100 parts poly(vinyl chloride) and/or copolymers of vinyl chloride with .ltoreq.20% copolymerizable monomers and

(B) 0.1-30 parts two-stage polymers [reduced viscosity .gtoreq.0.05; mol.-wt. distribution (by GPC) .ltoreq.3.0] composed of (1) 70-99% (meth)acrylate esters of which 60-100% is Me methacrylate and (2) 1-30% monomer(s) which are copolymerizable with the (meth)acrylate esters. Thus, a compn. prepd. from a vinyl chloride polymer 100, Bu₂Sn mercaptide 1.5, Bu stearate 1, lubricants 0.7, and a processing aid [prepd. by two-stage polymn. from 85 parts Me methacrylate and 15 parts Bu acrylate; reduced viscosity 0.400; mol.-wt. distribution (Mw/Mn) 2.3] 3 parts showed fewer flow marks, less plate-out, and fewer fish eyes in its sheet or film.

ST vinyl chloride polymer thermal stability; methacrylate graft copolymer processing aid

IT Plastics, film

RL: PRP (Properties); TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses)

(prepn. of vinyl chloride polymer blends for sheets or films with good thermal stability and processability)

IT 75-01-4D, Vinyl chloride, polymers **9002-86-2**, PVC

RL: POF (Polymer in formulation); PRP (Properties); TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses)

(prepn. of vinyl chloride polymer blends for sheets or films with good thermal stability and processability)

IT **111768-67-3P**, Butyl acrylate-methyl methacrylate graft copolymer

113547-51-6P, Ethyl acrylate-methyl methacrylate graft copolymer

121092-91-9P, Butyl acrylate-butyl methacrylate-methyl methacrylate graft copolymer 160866-53-5P, Butyl acrylate-ethyl methacrylate-methyl methacrylate graft copolymer

RL: IMF (Industrial manufacture); MOA (Modifier or additive use); PREP (Preparation); USES (Uses)

(processing aid; prepn. of vinyl chloride polymer blends for sheets or films with good thermal stability and processability)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-240086

(43)公開日 平成6年(1994)8月30日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C 0 8 L 27/06	LEZ	9166-4J		
// (C 0 8 L 27/06 51:00)				

審査請求 未請求 請求項の数 1 OL (全 7 頁)

(21)出願番号	特願平5-26912	(71)出願人	000006035 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号
(22)出願日	平成5年(1993)2月16日	(72)発明者	松本 好二 広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ ン株式会社大竹事業所内
		(72)発明者	兼田 正弘 広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ ン株式会社大竹事業所内

(54)【発明の名称】 塩化ビニル系樹脂組成物の製造方法

(57)【要約】

【目的】 塩化ビニル系樹脂の成形加工性を向上させ、またカレンダー成形したシート又はフィルム、あるいは押出成形したシート、フィルムに発生するフローマークの解消あるいはブレートアウトが少なく且つ熱着色の少ない、熱安定性に優れた塩化ビニル系樹脂用加工助剤を得る。

【構成】 メタクリル酸メチルを必須成分とする2段階ラフト重合体の重合の際、ランダム共重合体を作成し、その共重合体に第2段目を重合させるとき一括かそれに近い方法で添加する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリ塩化ビニルもしくは少なくとも80重量%以上の塩化ビニル及びこれと共重合可能な単量体との共重合体又はこれらの混合物からなる塩化ビニル系樹脂(A)100重量部と、メタクリル酸メチル100～60重量%、アクリル酸エステル又はメタクリル酸メチルを除く他のメタクリル酸エステル0～40重量%とからなる単量体又は単量体混合物(i)99～70重量%、メタクリル酸エステル又はアクリル酸エステルと共重合可能な単量体又は単量体混合物(ii)30～1重量%からなり、かつ η_{sp}/c が0.05以上、またGPCで分子量分布が3.0以下である2段重合体(B)0.1～30重量部とからなる塩化ビニル系樹脂組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は塩化ビニル系樹脂組成物の製造方法に関し、さらに詳しくは、塩化ビニル系樹脂に配合した場合に、その加工性を向上させ、またカレンダー成形したシート又はフィルム、あるいは押出成形したシート、フィルムに発生するフローマークの解消あるいはプレートアウトが少なく且つ熱着色の少ない、熱安定性に優れた加工助剤を用いた塩化ビニル系樹脂組成物の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】塩化ビニル系樹脂は各種の物理的性質及び化学的性質が優れているために、種々の分野で広く用いられている。しかしながら、この樹脂は、成形加工可能な温度と熱分解温度が接近していることから、成形加工が可能な温度領域が著しく狭少になり、またゲル化速度が遅いことなど、加工性が劣るという問題点を有している。

【0003】この問題点を解消する方法として、塩化ビニル系樹脂に可塑剤を配合する方法が行われており、この方法によれば、ある程度は上記の問題点は改善されるものの、加熱成形時において、配合した可塑剤が揮散してしまうために十分に当初の目的を達成することが困難なこと、また得られる成形品の機械的性質が低下するという新たな問題が生じる。

【0004】また、塩化ビニル系樹脂の成形加工時におけるゲル化速度を促進したり、深絞り成形を可能にしたり、さらには長時間の成形加工時においても成形体表面に変わらぬ光沢を保持したり、得られた成形体の表面を平滑にするなどの、いわゆる加工性の向上を目的として、メタクリル酸メチルを主成分とする共重合体を加工助剤として配合する方法が提案されている(特公昭52-1745号公報、特公昭52-1746号公報、特公昭53-2898号公報参照)。

【0005】このような特定の共重合体からなる加工助剤を配合した塩化ビニル系樹脂組成物は、成形加工時に

おけるゲル化速度が速く、また高温での引張伸度が増大する結果、深絞り成形が可能になるばかりでなく、真空成形や異形押出等の適用も可能となるために、硬質塩化ビニル系樹脂分野における二次加工性を大幅に改善することができる。

【0006】また、該塩化ビニル系樹脂中に配合された加工助剤である共重合体は、一般に乳化重合で容易に製造される。しかし、ランダム重合で作成した加工助剤を塩化ビニル系樹脂に加えた場合、成形加工時におけるゲル化速度の改善及び高温での引張伸度が増大する結果、真空成形や異形押出等に適用可能であるが、カレンダー成形、押出成形でのシート、フィルム中に、フィッシュ・アイが多発し、シート、フィルムの作成には適さない。また、特公昭52-1746号公報の実施例1、特公昭53-2898号公報の実施例1に示されるように、グラフト重合体(2段重合体)を、塩化ビニル系樹脂に加えた場合、成形加工時におけるゲル化速度の改善及び高温での引張伸度の増大で、真空成形や異形押出、またカレンダー成形、押出成形でのシート、フィルムの場合も、フィッシュ・アイの発生もなく、良好な加工助剤でありえた。

【0007】しかし近年カレンダー成形、押出成形でのシート、フィルムの成形時間の短縮(高速化)が図られ、上記加工助剤では、シート、フィルム成形中に、フローマークやプレートアウトが発生し、成形品の品質が損われてしまうという問題点があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、塩化ビニル系樹脂に配合する加工助剤を用いて成形加工した場合、上記問題点が生じることのない、塩化ビニル系樹脂組成物の提供を目的として鋭意検討した結果、メタクリル酸メチルを必須成分とするグラフト重合体(2段重合体)の重合時に、特公昭53-2898号公報のように第1段目の共重合体を長時間にわたる滴下重合とせず、ランダム共重合体を作成し、その共重合体に第2段目を重合させる際に、一括かそれに近い方法で添加することによって、分子量分布が狭くなり、高速のカレンダー成形、押出成形のフィルム、シート中に高分子量ポリマー部分が少なくなり、フローマークの発生が改善され、さらにプレートアウトの発生の改善された加工助剤が得られることを見出し、本発明に到達した。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、ポリ塩化ビニルもしくは少なくとも80重量%以上の塩化ビニル及びこれと共重合可能な単量体との共重合体又はこれらの混合物からなる塩化ビニル系樹脂(A)100重量部と、メタクリル酸メチル100～60重量%、アクリル酸エステル又はメタクリル酸メチルを除く他のメタクリル酸エステル0～40重量%とからなる単量体又は単量体混合物(i)99～70重量%、メタクリル酸エステル又

はアクリル酸エステルと共重合可能な単量体又は単量体混合物(ii) 30~1重量%からなり、かつ η_{sp}/c が0.05以上、またGPCで分子量分布が3.0以下である2段重合体(B) 0.1~30重量部とからなる塩化ビニル系樹脂組成物の製造方法にある。

【0010】以下、本発明を詳しく説明する。本発明で用いられる塩化ビニル系樹脂(A)は、ポリ塩化ビニル以外にも塩化ビニルを80重量%以上含有する共重合体を用いることができる。塩化ビニルと共重合可能な単量体としては、エチレン、プロピレン、臭化ビニル、塩化ビニリデン、酢酸ビニル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル等が挙げられる。

【0011】次に2段重合体(B)について説明する。本発明で用いられるアクリル酸エステルとしては、アルキル基の炭素数が2~10のものが好ましく、例えばアクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸ヘキシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸2-エチルヘキシル又はアクリル酸ベンジル等が挙げられる。メタクリル酸エステルとしては、炭素数2~4のものが好ましく、例え

ばメタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸イソプロピル、メタクリル酸n-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸ターシャリブチル又はメタクリル酸ベンジル等が挙げられる。

【0012】また共重合可能な単量体は、芳香族ビニル化合物及びシアン化ビニル化合物等から選ばれる1種以上を用いることができ、芳香族ビニル化合物としては、スチレン、 α -置換スチレン、核置換スチレン及びその誘導体、例えば α -メチルスチレン、クロルスチレン、ビニルトルエン等が挙げられ、シアン化ビニル化合物と

しては、アクリロニトリル及びメタクリロニトリル等が挙げられる。該単量体は、塩化ビニル系樹脂用改質剤の使用目的に応じて適宜選択して用いることができる。

【0013】1段目の重合においては、メタクリル酸メチルが100~60重量%、アクリル酸エステル又はメタクリル酸メチルを除く他のメタクリル酸エステルが0~40重量%になるように行う。メタクリル酸メチルが60重量%未満であれば、塩化ビニル系樹脂との相溶性が悪化し、目的とする加工性付与効果が得られず、成形品の透明性が悪化し好ましくない。

【0014】2段目については、1段目で得られた共重合体99~70重量%の存在下に、メタクリル酸エステル又はアクリル酸エステルと共重合可能な単量体又は単量体混合物を30~1重量%重合させる。1段目の共重合体が99重量%を超えると、成形品中にフィッシュ・アイ(未ゲル化物)が発生し易くなり好ましくない。また70重量%未満の場合は、2段目の重合熱が大きくなって低分子量部分が多くなり、分子量分布が広がりプレートアウトの改善が難しく好ましくない。

【0015】本発明の2段重合体(B)は、上記成分

に、乳化剤及び重合開始剤、必要に応じてアルカリ金属の炭酸塩及び水酸化ナトリウム又は水酸化カリウムを加えて乳化重合することによって得られる。乳化剤は公知のものが使用でき、また重合開始剤としては水溶性、油性及びレドックス系のものが使用できる。

【0016】本発明の重合方法は使用する重合開始剤の分解温度以上に加熱しながら通常の乳化重合法と同様にして行うことができる。なお、この重合反応において、得られる共重合体の分子量や分子量分布は、加工助剤としての特性に大きな影響を及ぼすことから、重合条件を適宜設定したり、連鎖移動剤を用いたりして分子量等を調節することが好ましい。

【0017】調節方法としては、1段目の共重合体の作成を長時間にわたって滴下せず、ランダム共重合体を作成し、その共重合体の存在下に2段目を重合させる際に、一括かそれに近い方法(短時間で滴下)で添加する。すなわち得られる2段重合体(B)の η_{sp}/c が0.05以上及び分子量分布が3.0以下となるように調節する。 η_{sp}/c が0.05未満の場合は、低分子量部分が多くなり、分子量分布が広がるため、プレートアウトの発生が見られ好ましくない。

【0018】重合反応終了後、生成した共重合体ラテックスを塩析もしくは酸析凝固させ、洗脱せしめたのち、これを分離し、洗浄して粉末状で回収するか、又は噴霧乾燥もしくは凍結乾燥を行うことにより、粉末状で回収する。

【0019】2段重合体(B)(以下、「加工助剤」という。)を塩化ビニル系樹脂に配合する場合は、好ましくは粉末状態で、例えばリボンブレンダー又はヘンシェルミキサー等を用いて混合する。また、成形加工する場合は、例えばミキシングロール又はバンバリーミキサー等を用いて混練したのち、押出機又はカレンダーロール機等によって行う。

【0020】該加工助剤の配合量は、塩化ビニル系樹脂100重量部に対して0.1~30重量部である。配合量が0.1重量部未満の場合は、樹脂の加工性の改良が不充分であり、また30重量部を超える場合は、樹脂が本来有している機械的性質が損なわれてしまい好ましくない。

【0021】なお、塩化ビニル系樹脂に本発明の加工助剤を配合する場合には、必要に応じて、公知の安定剤、可塑剤、滑剤、着色剤、耐衝撃性改質剤等を併せて配合することもできる。

【0022】

【実施例】以下、実施例に基づき本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらによってなんら限定されるものではない。なお、実施例、比較例中の「部」、「%」は各々「重量部」、「重量%」を表す。

【0023】実施例1

50 反応容器に溶存酸素を窒素で置換したイオン交換水15

0部と、ジアルキルコハク酸ナトリウム1.5部と過硫酸カリウム0.3部を仕込んだ。次いで攪拌しながら、メタクリル酸メチル80部、アクリル酸ブチル5部、ノルマルオクチルメルカプタン0.02部からなる混合物を仕込み、反応容器を65℃に昇温し、2時間保持し第1段目の重合を行った。その後反応容器中にメタクリル酸メチル5部、アクリル酸ブチル10部からなる混合物を一括投入し、投入後同温度で3時間保持し、第2段目の重合を行い共重合体ラテックスを得た。得られた共重合体ラテックスを攪拌しながら、2.0%の硫酸アルミニウム水溶液に添加して生成した共重合体を沈殿せしめた。次いで、沈殿した共重合体を分取したのち、洗浄、脱水及び乾燥の各処理を行い、粉末状の加工助剤を得た。

【0024】実施例2

第1段目の重合をメタクリル酸メチル80部、メタクリル酸ブチル5部、オクチルメルカプタン0.02部からなる混合物を仕込んで行った以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0025】実施例3

第2段目の重合をメタクリル酸メチル5部、メタクリル酸エチル10部とした以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0026】実施例4

第2段目の重合をメタクリル酸メチル5部、アクリル酸ブチル10部の混合物を5分間で投入して行った以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0027】実施例5

第2段目の重合をメタクリル酸メチル5部、アクリル酸ブチル10部の混合物を10分間で投入して行った以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0028】実施例6

第2段目の重合をメタクリル酸メチル5部、アクリル酸ブチル10部の混合物を15分間で投入して行った以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0029】実施例7

第1段目の重合をメタクリル酸メチル66部、アクリル酸ブチル5部、ノルマルオクチルメルカプタン0.02部からなる混合物を仕込んで行い、第2段目の重合をメタクリル酸メチル20部、アクリル酸ブチル9部の混合物を投入して行った以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0030】実施例8

第1段目の重合をメタクリル酸メチル87部、アクリル酸ブチル5部からなる混合物を仕込んで行い、第2段目の重合をメタクリル酸メチル4部、アクリル酸ブチル4部の混合物を投入して行った以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0031】実施例9

アクリル酸ブチルをアクリル酸エチルに変更して重合を

行った以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0032】実施例10

ノルマルオクチルメルカプタン量を0.1部に変更して重合を行った以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0033】実施例11

ノルマルオクチルメルカプタン量を0.2部に変更して重合を行った以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

10 【0034】比較例1

反応容器に溶存酸素を窒素で置換したイオン交換水200部と、ジアルキルスルホコハク酸ナトリウム1.5部、過硫酸アンモニウム0.2部ならびに、メタクリル酸メチル73部、アクリル酸エチル18部、ノルマルオクチルメルカプタン0.03部の混合物を仕込み、反応容器を65℃に昇温し、4時間保持し、第1段目の重合を行った。その後反応容器中に、メタクリル酸メチル9部を30分間かけて添加し、添加後1時間30分で重合を終了させ、共重合体ラテックスを得た。得られた共重合体ラテックスを攪拌しながら、2.0%の硫酸アルミニウム水溶液に添加して生成した共重合体を沈殿せしめた。次いで、沈殿した共重合体を分取したのち、洗浄、脱水及び乾燥の各処理を行い、粉末状の加工助剤を得た（特公昭52-1745号公報中の実施例1と同条件）。

【0035】比較例2

第2段目の重合をメタクリル酸メチル9部、メタクリル酸ブチル1部の混合物を仕込んで行った以外は比較例1と同様にして加工助剤を得た（特公昭52-1746号公報中の実施例1と同条件）。

【0036】比較例3

反応容器に溶存酸素を窒素で置換したイオン交換水200部と、ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダ2部及び過硫酸アンモニウム0.1部を仕込んだ。次いで攪拌しながら内容物を60℃に昇温し、メタクリル酸メチル75部、メタクリル酸n-ブチル10部よりなるモノマー混合物を、4時間15分かけて添加した。添加終了後1時間加熱攪拌し、メタクリル酸メチル5部、アクリル酸エチル10部の混合物を45分間かけて添加し、添加終了後1時間30分間内容物を60℃に保ち重合を終了させ共重合体ラテックスを得た。このラテックスを食塩で塩析凝固し、濾過、水洗乾燥して、加工助剤を得た（特公昭53-2898号公報中の実施例1と同条件）。

【0037】比較例4

第1段目の重合時に、単量体混合物を60分間かけて添加し、第2段目の重合時に単量体混合物を一括投入した以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0038】比較例5

第1段及び第2段目の重合時に単量体混合物を各々30分間かけて添加した以外は、実施例1と同様にして加工

助剤を得た。

【0039】比較例6

第1段目の重合時に、単量体混合物を一括投入し、第2段目の重合時に単量体混合物を30分かけて添加した以外は実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0040】比較例7

ノルマルオクチルメルカプタン量を0.3部に変更して重合を行った以外は、実施例1と同様にして加工助剤を得た。

【0041】比較例8

第1段目の重合をメタクリル酸メチル45部、アクリル酸ブチル35部、ノルマルオクチルメルカプタン0.02部からなる混合物により行い、第2段目の重合をメタクリル酸メチル15部、アクリル酸エチル5部の混合物とした以外は比較例1と同様にして加工助剤を得た。

【0042】比較例9

第1段目の重合をメタクリル酸メチル55部、アクリル酸ブチル10部、ノルマルオクチルメルカプタン0.02部からなる混合物により行い、第2段目の重合をメタクリル酸メチル30部、アクリル酸ブチル5部の混合物とした以外は比較例1と同様にして加工助剤を得た。

【0043】塩化ビニル系樹脂組成物の調整

平均重合度700の塩化ビニル系樹脂100部に、ジブチル錫メルカプト1.5部、ステアリン酸ブチル1部及び滑剤0.7部の共通配合組成に、上記実施例1~11及び比較例1~7で得られた加工助剤をそれぞれ3部ずつ配合したのち、ヘンシェルミキサーを用いて、120℃になるまで混合し、塩化ビニル系樹脂組成物を得た。

【0044】得られた樹脂組成物を用いて下記の試験法により、諸物性を測定した。評価結果を表1及び表2に示す。

(1) 重合転化率：ガスクロマトグラフを用いて、各単量体の重合転化率を計算した。

(2) 凝集物：得られたラテックスを200meshの

金網でろ過し、ろ過できなかった凝集物を乾燥し計算した。

(3) η_{sp}/c ：100mlのクロロホルム中に、得られた重合体ラテックスを0.1g溶解させ、オストワルド粘度計を用いて25℃で測定した。

(4) 分子量分布 (M_w/M_n)：100mlのテトラヒドロフランに、得られた重合体ラテックスを0.2g溶解させ、島津高速液体クロマトグラフでカラムGPC-8025、GPC-804、GPC-805を用いて測定した。

【0045】(5) ゲル化特性：温度160℃、回転数30rpm、試料充填量50g、予熱5分の条件で、ブラベンダープラスチコーダーを用いて測定したときの最大トルク M_{max} (kg-m) 及び M_{max} に到るまでの時間 T_{max} (sec) を示した。

(6) フローマーク、プレートアウト：6インチテストロールを用いて、温度180℃、回転数前ロール12rpm、後ロール16rpm、ロール間隔0.2mmの条件で所定の試料100gを5分間混練し、約0.2mmのシートを得た。そのシートの表面を観察し、フローマークの大きさ及び濃さ、薄さで判定した。又プレートアウトは混練した後のロール表面を観察し、ロール表面に付着している残渣の量で判定した。

(7) フィッシュ・アイ (FE)：25φ押出機に、Tdie (100mm幅) を取りつけ、温度 C_1 160℃、 C_2 170℃、 C_3 180℃、Tdie 190℃に設定し、回転数40rpmで、所定の試料のフィルム (0.1mm) を押出し、フィルム表面の一定面積中のFEの数から目視評価した。

【0046】判定基準：非常に良好◎。良好○。劣る△。非常に劣る×。

【0047】

【表1】

	重合転化率 (%)	凝集物 (%)	η_{SP}/C	分子重量 \bar{M}_w/\bar{M}_n	ゲル化特性		フロマー	プレアト	FE
					T _{max} (sec)	M _{max} (kg-m)			
実施例-1	MMA 99.9 BA 99.8	0.01以下	0.400	2.3	12	6.1	◎	◎	◎
実施例-2	MMA 99.8 BA 99.7	0.01以下	0.396	2.4	14	6.1	◎	◎	○
実施例-3	MMA 99.9 BA 99.8	0.01以下	0.392	2.6	13	6.1	◎	◎	◎
実施例-4	MMA 99.9 BA 99.8	0.01以下	0.398	2.5	12	6.1	◎	◎	◎
実施例-5	MMA 99.9 BA 99.9	0.01以下	0.394	2.7	12	6.1	◎	◎	◎
実施例-6	MMA 99.9 BA 99.9	0.01以下	0.392	2.8	12	6.1	◎	◎	◎
実施例-7	MMA 99.9 BA 99.6	0.01以下	0.390	2.9	10	6.2	○	○	◎
実施例-8	MMA 99.9 BA 99.9	0.01以下	0.403	2.1	14	6.0	◎	◎	◎
実施例-9	MMA 99.9 EA 96.0	0.01以下	0.401	2.2	12	6.1	◎	◎	◎
実施例-10	MMA 99.8 BA 99.7	0.01以下	0.202	2.3	11	6.2	◎	○	◎
実施例-11	MMA 99.8 BA 99.6	0.01以下	0.09	2.6	9	6.2	◎	○	◎

※MMA:メチルメタクリレート、BA:アクリル酸ブチル、EA:アクリル酸エチル、BMA:メタクリル酸ブチル、EMA:メタクリル酸エチル

【0048】

* * 【表2】

	重合率 (%)	凝集物 (%)	η_{SP}/C	G P 分布	ゲル化特性		フロマー	ブレード	FE
					Tmax(sec)	Mmax(kg-m)			
比較例-1	MMA 99.9 EA 99.6	0.02	0.360	3.2	8	6.2	△	△	△
比較例-2	MMA 99.9 EA 99.2	0.01	0.365	3.2	9	6.1	△	△	△
比較例-3	MMA 99.9 EA 99.4	0.01	0.346	4.2	16	6.0	×	△	◎
比較例-4	MMA 99.9 BA 99.8	0.01以下	0.345	3.7	14	6.1	△	△	◎
比較例-5	MMA 99.9 BA 99.8	0.01以下	0.384	4.0	12	6.1	×	○	◎
比較例-6	MMA 99.9 BA 99.8	0.01以下	0.380	4.5	10	6.1	×	×	◎
比較例-7	MMA 99.7 BA 99.5	0.01以下	0.04	2.8	8	6.2	○	×	◎
比較例-8	MMA 99.8 EA 99.3	0.02	0.346	4.0	7	6.3	×	×	◎
比較例-9	MMA 99.9 BA 99.9	0.05	0.345	4.2	7	6.4	×	×	◎

※ MMA: メチルメタクリレート、BA: アクリル酸ブチル、EA: アクリル酸エチル

【0049】

【発明の効果】以上の結果より、本発明の加工助剤は、これを塩化ビニル系樹脂に配合することにより、該樹脂*

*の成形加工中に発生するブレードアウトの改善、シート表面のフロマー及びフィッシュ・アイの発生を抑えることができる。